

7/7

R E P U B L I Q U E F R A N C A I S E

PCT/FR 99/02052



REC'D 13 SEP 1999	
WIPO	PCT

4

FR 99/2052

# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le **23 AOUT 1999**

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS Cédex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04  
Télécopie : 01 42 93 59 30



**REQUÊTE EN DÉLIVRANCE**

Confirmation d'un dépôt par télécopie ☐

Cet imprimé est à remplir à l'encre noire en lettres capitales

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

Reservé à l'INPI

DATE DE REMISE DES PIÈCES <b>31 AOÛT 1998</b> N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL <b>98 10868 -</b> DÉPARTEMENT DE DÉPÔT <b>75</b> DATE DE DÉPÔT <b>31 AOÛT 1998</b>		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE <b>CABINET REGIMBEAU</b> <b>26, Avenue Kléber</b> <b>75116 PARIS</b>									
2 DEMANDE Nature du titre de propriété industrielle <input checked="" type="checkbox"/> brevet d'invention <input type="checkbox"/> demande divisionnaire <input type="checkbox"/> certificat d'utilité <input type="checkbox"/> transformation d'une demande de brevet européen demande initiale <input type="checkbox"/> brevet d'invention <input checked="" type="checkbox"/> certificat d'utilité n° Établissement du rapport de recherche <input type="checkbox"/> différé <input checked="" type="checkbox"/> immédiat Le demandeur, personne physique, requiert le paiement échelonné de la redevance <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non de l'invention (200 caractères maximum) <b>Procédé d'obtention de produits biologiques aviaires</b>		n° du pouvoir permanent références du correspondant téléphone <b>237303 017537 FA 01 45 00 92 02</b> date									
3 DEMANDEUR (S) n° SIREN Nom et prénoms (souligner le nom patronymique) ou dénomination <b>DIANA</b> Nationalité (s) <b>Française</b> Adresse (s) complète (s) <b>Lieu-Dit le Flachec 56230 BERRIC</b>		code APE-NAF Forme juridique <b>SOCIÉTÉ ANONYME</b> Pays <b>FR</b>									
4 INVENTEUR (S) Les inventeurs sont les demandeurs <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> non En cas d'insuffisance de place, poursuivre sur papier libre <input type="checkbox"/> Si la réponse est non, fournir une désignation séparée											
5 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES <input type="checkbox"/> requise pour la 1ère fois <input type="checkbox"/> requise antérieurement au dépôt : joindre copie de la décision d'admission											
6 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE <table border="1"> <thead> <tr> <th>pays d'origine</th> <th>numéro</th> <th>date de dépôt</th> <th>nature de la demande</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>				pays d'origine	numéro	date de dépôt	nature de la demande				
pays d'origine	numéro	date de dépôt	nature de la demande								
7 DIVISIONS antérieures à la présente demande n° date n° date											
8 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (nom et qualité du signataire) <b>921169</b>		SIGNATURE DU PRÉPOSÉ À LA RÉCEPTION SIGNATURE APRÈS ENREGISTREMENT DE LA DEMANDE À L'INPI									

DÉSIGNATION DE L'INVENTEUR

(si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

DEPARTEMENT DES BREVETS

26bis, rue de Saint-Petersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Tél. : 01 53 04 53 04 - Télécopie : 01 42 93 59 30

N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL

98 10868

TITRE DE L'INVENTION :  
aviaires

Procédé d'obtention de produits biologiques

LE(S) SOUSSIGNÉ(S)

DIANA  
Lieu-Dit le Flachec 56230 BERRIC

DÉSIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) (indiquer nom, prénoms, adresse et souligner le nom patronymique) :

MOLLARD Laurent  
31, rue Francis Decker  
56000 Vannes, FR

MONTILLET Agnès  
179, rue Emile Broodcoorens  
44600 Saint Nazaire, FR

HORRIERE Cécile  
1, avenue Victor Hugo  
56000 Vannes, FR

LEGRAND Jack  
35, rue du Lerioux  
44600 Saint Nazaire, FR

NGUYEN Tan Hung  
18, allée Le Porlair  
56890 Saint Avé, FR

NOTA : A titre exceptionnel, le nom de l'inventeur peut être suivi de celui de la société à laquelle il appartient (société d'appartenance) lorsque celle-ci est différente de la société déposante ou titulaire.

Date et signature (s) du (des) demandeur (s) ou du mandataire

29 septembre 1998

CABINET REGIMBEAU

*[Signature]*  
911253

# ORIGINAL

La présente invention concerne un procédé de séparation et d'extraction de produits biologiques d'origine aviaire. Le procédé permet l'obtention de cartilages aviaires et des principes actifs qu'on peut extraire des cartilages  
5 ainsi obtenus.

## Etat de l'art

Les cartilages sont des tissus complexes qu'on trouve dans de nombreux  
10 organes des humains et des animaux.

Ainsi, on peut prélever des cartilages au niveau des cloisons nasales, du larynx, de la trachée artère, des bronches, des surfaces articulaires, des cartilages de conjugaison des os longs, de la pointe xyphoïde du sternum,  
15 etc...

Chez les poissons chondrichthyens (requins, roussettes, raies, etc...), l'ensemble du squelette est cartilagineux.

20 Les cartilages sont constitués de nombreuses molécules utilisées comme principes actifs en alimentation diététique humaine et animale, en pharmacie humaine et vétérinaire ou en cosmétologie. Parmi les molécules les plus connues on peut citer: les collagènes, les hexosamines et les glycosaminoglycanes (chondroïtine sulfate, kératane sulfate, l'acide  
25 hyaluronique).

La majorité de ces molécules sont jusqu'à maintenant extraites de cartilages de bovins. Cependant, depuis l'apparition de l'encéphalite spongiforme bovine (ESB), les industries alimentaire, pharmaceutique et cosmétique s'inquiètent  
30 d'une éventuelle contamination de ces extraits par les prions responsables de l'ESB et difficiles à détecter.

L'emploi de squelettes de poissons chondrichthyens peut être une solution de substitution aux produits d'origine bovine. Mais les ressources marines ont des limites à la fois quantitatives, économiques et environnementales.

- 5 Il est donc utile de trouver une autre source de cartilages provenant d'animaux abondants et reconnus comme indemnes de maladies à prions. Les volailles domestiques (poulets, dindons, canards, pintades, cailles, pigeons) répondent à ces critères de sécurité sanitaire.
- 10 Sur le squelette des oiseaux, les cartilages utilisables se trouvent principalement sur la pointe du sternum (bréchet), sur les surfaces articulaires, et au niveau des cartilages de conjugaison des os longs.

- Cependant, ces cartilages ne représentent qu'une part très faible du squelette
- 15 des oiseaux et nous ne connaissons pas de procédé capable de les séparer et les extraire efficacement en vue d'une production industrielle. Ainsi, par exemple, le brevet US 5 637 321 décrit un prélèvement manuel, après dissection au couteau, de cartilages de poulets utilisables pour obtenir du collagène de type II utile dans le traitement de l'arthrite. Un tel procédé manuel
  - 20 ne permet pas une production industrielle de masse.

### L'invention

- 25 Nous avons inventé un procédé mécanisé qui permet la séparation et l'extraction des cartilages des squelettes des oiseaux domestiques.

- Le procédé consiste à broyer des squelettes d'oiseaux domestiques et à soumettre le broyat à un flux de liquide qui circule dans un récipient de séparation. De façon avantageuse, ledit flux de liquide présente une
- 30 composante verticale ascendante.

Il s'est avéré avantageux de broyer les squelettes des ciseaux afin d'obtenir des particules de tailles inférieures à environ un centimètre.

5 Le liquide de séparation utilisable peut être simplement de l'eau ou de la saumure formée d'eau et d'un sel comestible. Dans ce dernier cas, on peut utiliser avantageusement du sel de cuisine (NaCl) pour fabriquer une saumure contenant moins de 32,5% de sel.

10 La forme du récipient de séparation ainsi que la hauteur du liquide de séparation ont peu d'importance. L'essentiel est que le liquide de séparation puisse se déplacer librement. Les débits du liquide de séparation sont à régler en fonction de la structure des squelettes qui peut varier avec les espèces animales et l'âge des oiseaux. La taille du récipient de séparation doit varier en fonction des quantités de produits à traiter.

15

Comme exemples non exhaustifs et non limitatifs, la figure 1 ainsi que les essais suivants vont permettre de mieux comprendre l'invention.

## 20 Figure 1

Un cycle de séparation et d'extraction des cartilages se fait selon le principe de la figure 1 (la figure ne donne pas d'échelle ni de dimension du dispositif).

25 La conduite 1 amène de l'eau ou de la saumure dans le récipient de séparation 3 grâce à la pompe 2 qui en règle le débit.

On introduit un broyat de squelettes de volailles dans la conduite 4, on ouvre la vanne 5, on fait descendre le broyat jusque dans le bas du récipient 3 et au  
30 dessus de la grille 6.

Les tissus osseux restent sur la grille 6 dont les mailles sont inférieures à la taille des particules de squelettes broyés. Les tissus cartilagineux sont entraînés par le liquide de séparation à sa surface 7 et sont évacués par le trop plein 8. Ils sont ensuite recueillis dans le tamis 9. L'excès de liquide est renvoyé par la conduite 10 vers la réserve de liquide qui se situe en amont de la conduite 1. On évacue les tissus osseux par la conduite 11 après avoir ouvert la vanne 12.

Il est bien sûr facile d'automatiser l'introduction des squelettes broyés dans le récipient de séparation, l'évacuation des cartilages et des tissus osseux par tout moyen connu.

### Essai 1

15

Pour cet essai et l'essai suivant, le système expérimental de séparation et d'extraction des cartilages, répondant à la figure 1, comprend un récipient de séparation en plexiglass translucide de 15 litres de capacité.

20 La pompe a un débit variable et réglable de 0 à 3 500 litres par heure.

Pour les besoins des expériences, on évacue les tissus osseux à la fin de chaque expérience en les aspirant avec un tuyau souple relié à une pompe aspirante.

25

Dans ce premier essai, on prélève des squelettes de dindons qui sont des sous-produits d'un abattoir qui pratique la «découpe» de ces oiseaux.

30 Ensuite on les broie dans un hachoir couramment utilisé en charcuterie qu'on appelle aussi un «cutter», jusqu'à obtenir des particules de moins d'un centimètre.



Le liquide de séparation est de la saumure contenant 30% de sel de cuisine.

La pompe est réglée de telle façon que le débit de la saumure dans le récipient de séparation est de 1 500 litres par heure.

5

Après avoir introduit dans le système de séparation un poids total d'un kilogramme de squelettes broyés, on a récupéré dans le tamis 32 grammes de cartilages à la fin de l'expérience.

10

### Essai 2.

On récupère 10 kilogrammes de squelettes de poulets qui ont été grossièrement broyés dans un centre de découpes avicoles.

15

On les broie de nouveau au hachoir afin de réduire la taille des particules à moins d'un centimètre.

20

Pour cette expérience, on utilise de l'eau du robinet comme liquide de séparation.

Le débit de la pompe est réglé de façon que l'eau traverse le récipient de séparation à raison de 3 000 litres par heure.

25

Après l'expérience qui a porté sur les 10 kilogrammes de squelettes broyés de poulets, on a pu séparer et extraire 550 grammes de cartilages.

### Essai 3

A partir des cartilages obtenus dans l'essai 2, on procède à l'évaluation des principes actifs utilisables en alimentation diététique humaine et animale, en pharmacie humaine et vétérinaire ou en cosmétologie.

Les collagènes ont été dosés selon la méthode pratiquée par le laboratoire Laréal, 56250 Saint Nolf, France, et accréditée par le Comité Français d'Accréditation, plus connu sous le nom de COFRAC (Référence COFRAC: CC 70; Référence laboratoire: AN 85; Numéro d'accréditation: 1-285).

Les hexosamines ont été dosées selon la méthode décrite dans les «Techniques d'analyse et de contrôle dans les industries agro-alimentaires», 1981, Volume 4, pages 95-97, éditées par Technique et Documentation, Lavoisier, APRIA.

Les glycosaminoglycanes, exprimés sous forme de chondroïtine sulfate, ont été extraits selon la méthode de L. Rodén *et al.* (In «Methods in Enzymology. Vol. XXVIII, Complex Carbohydrates, Part B», Edited by V. Ginsburg, Academic Press, 1972, pages 73-140), et dosés selon la méthode décrite dans Pharmeuropa, 1997, Vol. 9, N°12, pages 193-196.

Les résultats obtenus ont été les suivants, exprimés en pourcentage de poids de cartilages humides :

25

- collagènes : 8,80 %.

- hexosamines : 0,99 %.

30

- glycosaminoglycanes : 2,32 %.

## REVENDECATIONS

1. Procédé de séparation et d'extraction de cartilages d'origine aviaire, caractérisé en ce que les cartilages sont séparés et extraits à partir de squelettes broyés de volailles par un flux de liquide comestible circulant dans un récipient de séparation.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le flux de liquide comestible circulant dans un récipient de séparation présente une composante verticale ascendante.

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le liquide de séparation est de l'eau ou une saumure comestible.

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les squelettes sont broyés jusqu'à obtenir une dimension moyenne de particules inférieure à environ 1 centimètre.

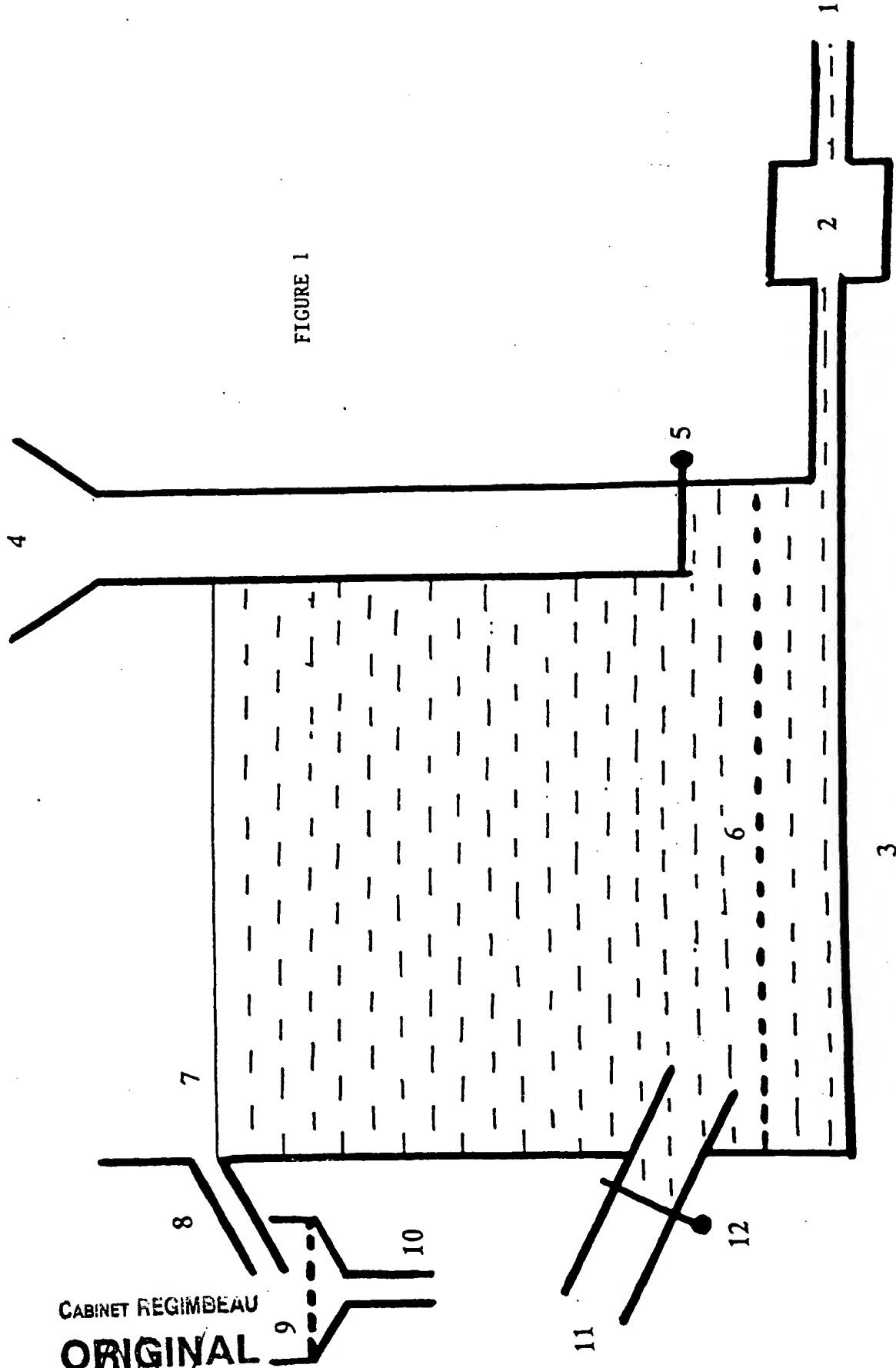
5. Cartilages d'origine aviaire obtenus selon l'une des revendications 1 à 4.

6. Principes actifs, notamment collagènes, hexosamines et glycosaminoglycanes, extraits de cartilages d'origine aviaire selon la revendication 5.

ORIGINAL



FIGURE 1



CABINET REGIMBEAU  
ORIGINAL

## REVENDEICATIONS

1. Procédé de séparation et d'extraction de cartilages d'origine aviaire, caractérisé en ce que les cartilages sont séparés et extraits à partir de squelettes broyés de volailles par un flux de liquide comestible circulant dans un récipient de séparation.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le flux de liquide comestible circulant dans un récipient de séparation présente une composante verticale ascendante.
3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le liquide de séparation est de l'eau ou une saumure comestible.
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les squelettes sont broyés jusqu'à obtenir une dimension moyenne de particules inférieure à environ 1 centimètre.

